

von Physikern nicht möglich ist, führt dazu, daß von jedem Mitglied des Verbandes Deutscher Physikalischer Gesellschaften Entscheidungen gefordert werden können, die mehr als sonst nur unter der in der Verbandsatzung festgelegten Verpflichtung getroffen werden können, „sich dessen bewußt zu sein, daß die in der Wissenschaft Tätigen für die Gestaltung des gesamten menschlichen Lebens in besonders hohem Maße mit verantwortlich sind.“ Der Verband kann keine bindende Entscheidung seiner Mitglieder für jede Einzelsituation festlegen. Der Verband hat bereits erklärt, daß er nach besten Kräften ein Mitglied stützen will, wenn dem Mitglied als Konsequenz einer Gewissensentscheidung im Sinne der Wiesbadener Entschlüsse vom 25.9.1955 Nachteile entstehen. Darüberhinaus setzt der Verband eine ständige Kommission ein, deren Aufgabe es ist,

die Öffentlichkeit ebenso wie die Gesamtheit der Physiker über die Gefahren der Massenvernichtungsmittel aufzuklären, die Interessen der dem Verband angeschlossenen Mitglieder in den an sie herangetragenen Entscheidungen unmittelbar wahrzunehmen, jedem Mitglied in Konfliktsituationen, die aus der in § 2 der Verbandsatzung formulierten Verpflichtung entspringen, mit Rat und Tat zur Seite zu stehen.“

N. Neuroth, Mainz

FREITAG, DER 18. APRIL 1958

Vormittag

Zusammenfassende Vorträge

M. CZERNY (Phys. Inst. d. Univ. Frankfurt/Main): *Max Planck und sein Strahlungsgesetz.*

E. VOGT (Phys. Inst. d. Univ. Marburg): *Probleme des Magnetismus der Übergangselemente und ihrer Legierungen.*

Bei den Übergangsmetallen („T-Metalle“) und ihren Legierungen kann das magnetische Verhalten Hinweise darauf geben, ob die *d*-Elektronen ebenso wie die *s*-Elektronen ein gemeinsames Band bilden (Spin-Paramagnetismus nach *Pauli-Sommerfeld*; Kollektivelektronentheorie von *Stoner* u. *Wohlfarth*), oder ob sie als lokalisierte *d*-Schalen-Momente wirken (*Curie-Weiss-Gesetz*). Bei Legierungen erhebt sich im erstgenannten Fall die weitere Frage, ob die *d*-Elektronen der Legierungspartner zu einem gemeinsamen *d*-Band zusammentreten oder nicht.

Unter diesen Gesichtspunkten wird das magnetische Verhalten der Mischkristallreihen von *Palladium* und von *Chrom* mit anderen T-Elementen diskutiert. Die T-Elemente mit nicht mehr als halb besetzter *d*-Schale erniedrigen den Paramagnetismus des Pd durch Abgabe ihrer sämtlichen Außen-elektronen an das *d*-Band des Palladiums; Mn, Fe, Co und Ni dagegen erhöhen die Suszeptibilität und zwar vermutlich durch eigene *d*-Zustände, die nicht mit denen des Pd zu einem gemeinsamen Band verschmelzen [*Diss. v. D. Gerstenberg*; erscheint in ANN. PHYS.]. Bei den Chrom-Legierungen bewährt sich eine Theorie von *Bader, Ganzhorn* u. *Dehlinger*, nach der das *d*-Band aus vier Teilbändern besteht, von denen im Chrom nur die beiden unteren mit antiferromagnetischer Spinausrichtung voll besetzt, die beiden oberen unbesetzt sind; die Zusatzelemente V, Mn, Fe, Co und Ni beteiligen sich mit maximal 5 *d*-Elektronen an den unteren Bändern des Chromgitters; die weiteren *d*-Elektronen bleiben bei den Zusatzatomen lokalisiert; bei Co und Ni verhindert das *Pauli-Prinzip* die Umpolung dieser lokalisierten

sierten Momente durch ein äußeres Feld [R. Lingelbach, Z. PHYS. CHEM. 14, 1, 1958].

Das für den Antiferromagnetismus besonders kennzeichnende Suszept.-Maximum bei der „Néel-Temperatur“ ist bei metallischen Gittern sehr selten. Besonders ausgeprägt ist es bei der Legierung AuMn; es wurde auch in den Reihen Cu-Mn und Pd-Cr gefunden.

Nachmittag

Einzelvorträge

M. DRECHSLER (Fritz-Haber-Institut d. MPG Berlin-Dahlem): *Die Untersuchung von Kristalloberflächen mit hochauflösenden Feldemissionsmikroskopen.*

Feldelektronen- und Feldionenmikroskope für normale und tiefe Temperaturen nach E. W. Müller haben in den vergangenen Jahren die Untersuchung von elementaren Erscheinungen an Kristalloberflächen ermöglicht. Ein wesentlicher Teil dieser Untersuchungen befaßt sich mit dem Einfluß elektrischer Felder auf Metalloberflächen und basiert teilweise auf Erfahrungen von E. W. Müller, W. P. Dyke, J. A. Becker u. a. Experimentell wurde gefunden, daß elektrische Felder in temperaturabhängiger Weise folgende Einflüsse haben:

- 1) Eine reine, atomar glatte Kristalloberfläche wird aufgerauht. Der Beginn der Aufrauung ist unabhängig davon, ob der Kristall Anode oder Kathode ist.
- 2) Erreicht bei negativem Kristall ein Aufrauungsgipfel eine gewisse Höhe, so wächst der lokale Berg verstärkt weiter, der Feldelektronenstrom steigt lawinenartig an, bis es zur Zündung eines Vakuumbogens kommt und der Kristall zumindest lokal zerstört wird.
- 3) Erreichen bei positivem Kristall die Gipfel eine gewisse Höhe, so setzt eine elektrische Verdampfung von Gitteratomen ein. Auf diese Weise wird bald ein Mikro-stufengebirge mit Bergen konstanter Höhe ausgebildet.
- 4) Bei extrem hohen Feldern und positivem Kristall bewirken die Felder infolge der elektrischen Verdampfung eine ideale Glättung der Metalloberfläche.
- 5) Bewirken die Felder eine Verminderung der Platzwechselenergie, d. h. eine Erleichterung der Oberflächenwanderung.
- 6) Können Adsorptionsschichten elektrisch desorbiert werden?

Die genannten Effekte lassen sich qualitativ und teilweise quantitativ befriedigend deuten. Eine zentrale Bedeutung kommt dabei der Hypothese zu, daß Oberflächenbausteine einer zusätzlichen feldabhängigen Bindungsenergie unterworfen sind. Mit Tieftemperatur-Feldionenmikroskopen konnte die Objektauflösung so verbessert werden, daß erstmals das atomare Gitter gewisser Kristallflächen (z. B. von Wolfram) sichtbar wurde und in Einzelfällen konnten erstnächste Nachbaratome einwandfrei getrennt abgebildet werden (E. W. Müller, P. Wolf, M. Drechsler). Durch eine spezielle Analyse solcher Aufnahmen ist es möglich, Abstände bis herab zu 0.54 Å indirekt mikroskopisch zu messen. Die gemessenen Atomradien, Gitterkonstanten und die Gitterstruktur stimmen mit den Daten überein, die z. B. von Röntgenstrahlungsmessungen her bekannt sind.

R. A. RIGHTMIRE und T. P. KOHMAN (Carnegie Institute of Technology, Pittsburgh) und H. HINTENBERGER (MPI f. Chemie, Mainz): *Über die Halbwertszeit des langlebigen ^{26}Al .* (Vorgetragen von H. Hintenberger)

Bisher wurde die Halbwertszeit des 1954 aufgefundenen langlebigen Isotops des Aluminiums der Masse 26 nur durch Schätzung aus Kernreaktionsausbeuten ermittelt. Der beste der so gefundenen Werte wurde 1957 durch

Deuteronen-Bestrahlung des Magnesiums erhalten und beträgt ungefähr $1 \cdot 10^6$ Jahre mit einem Unsicherheitsfaktor 2. Wir haben eine ^{26}Al -Probe mit erhöhter spezifischer Aktivität aus einer Platte von reinstem Magnesium, die mit Protonen am Zyklotron des Oak Ridge National Laboratory intensiv bestrahlt wurde, gewonnen. Trotz der Reinheit des Ausgangsstoffes bestand die Probe aus etwa tausendmal mehr ^{27}Al als ^{26}Al . Im Carnegie Institute of Technology wurde, die absolute Radio-Aktivität einer Lösung dieses Präparates in einem 4π -Geiger- β -Zähler unter Berücksichtigung eines β^+ -Verzweigungsanteils von 84,5 % gemessen. Die ^{26}Al -Konzentration ist dann mit Hilfe des Isotopenverdünnungsverfahrens unter Benutzung des gewöhnlichen Aluminiums als Verdünnungsmittel durch massenspektroskopische Häufigkeitsmessungen im Max-Planck-Institut für Chemie in Mainz bestimmt worden. Aus der so gemessenen spezifischen Aktivität des ^{26}Al -Nuklids ergibt sich für die Halbwertszeit ein vorläufiger Wert von $H = (7,53 \pm 0,25) \cdot 10^5 \text{ a}$.

D. HARDER (MPI. f. Biophysik, Frankfurt/M.): Messung der Strahlendosis mittelschneller Elektronen.

Die Messung der Strahlendosis, d. h. der pro Masseneinheit eines bestrahlten Körpers absorbierten Strahlungsenergie, erfolgt auch bei Elektronenstrahlen vielfach mit Hilfe von Ionisationskammern. Aus der Ionisation im Füllgas läßt sich die absorbierte Energie im umgebenden Material bei Vorliegen gewisser Voraussetzungen einfach berechnen. Es wird eine Parallelplatten-Ionisationskammer mit variabler Wandstärke und variablem Plattenabstand („Extrapolationskammer“) beschrieben, bei deren Konstruktion die besonderen Eigenschaften mittelschneller Elektronen (50 keV bis 3 MeV) — geringe Reichweite, starke Streuung und elektrische Ladung — berücksichtigt sind. Die Kammer ist zum Anschluß an das SIEMENS-Universaldosimeter geeignet. Die gemessenen Tiefendosiskurven für 80 bis 150 keV und 2,2 MeV werden diskutiert.

H. BREUER (MPI f. Biophysik, Frankfurt/M.): Reichweitmessungen an schnellen Elektronen.

Die Energie der schnellen Elektronen eines 35 MeV-Betatrons wurde durch Bestimmung der Schwellenwerte für den (γ, n) -Prozeß in $\text{Cu}^{63,016}$ und C^{12} gemessen.

Aus den gemessenen Elektronenabsorptionskurven für verschiedene Energien in Al konnte die „maximale Reichweite“ bestimmt werden, indem das hintere Ende der Absorptionskurve durch eine Potenzfunktion approximiert wurde. Die gefundene Energie-Reichweite Beziehung lautet:

$$R_{\text{max}} = 0,246 E$$

R_{max} in cm Al und E in MeV.

Diese Relation wurde gemessen im Bereich $9 \text{ MeV} < E < 23 \text{ MeV}$. Sie ist unabhängig vom Durchmesser des Elektronenstrahles und hat vermutlich einen noch größeren Gültigkeitsbereich. Aus der Linearität der Energie-Reichweite Beziehung kann auf die Konstanz eines „minimalen differentiellen Energieverlustes“ geschlossen werden.

M. SIOL (Inst. f. Metallforsch. u. Inst. f. Metallphys. u. Metallkunde a. d. Univ. d. Saarlandes): Beitrag zur Theorie der Zustandsänderungen am Schmelzpunkt.

Die unter alleiniger Berücksichtigung atomarer Gitterfehlordnung entwickelten Theorien des Schmelzens liefern keine zwingende Erklärung der geringen relativen Volumenänderung und des hohen Viskositätssprunges am Schmelzpunkt. Befriedigender erscheint in dieser Hinsicht eine Theorie, die

die thermische Erzeugung von Versetzungen berücksichtigt. Der Schmelzvorgang ist hierbei bedingt durch eine starke unetstetige Erhöhung der Versetzungsdichte in bevorzugten Gleitebenen. Freie Energie und thermodynamisches Gleichgewicht von Versetzungen am Schmelzpunkt werden diskutiert.

C. WAGNER (Inst. f. Metallforsch. u. Inst. f. Metallphys. u. Metallkunde a. d. Univ. d. Saarlandes): *Zur Frage des Auftretens von Stapelfehlern in kaltverformten, kubisch raumzentrierten Metallen.*

Stapelfehler konnten bereits mehrfach röntgenographisch in kubisch flächenzentrierten Metallen als Folge einer Kaltverformung nachgewiesen werden. Diese Beobachtungen führen zu der Frage, ob Zwillingsgrenzen bzw. Stapelfehler in den (211) Ebenen von kubisch raumzentrierten Metallen nach einer plastischen Verformung mit genügender Häufigkeit auftreten, so daß sie experimentell nachgewiesen werden können. Theoretische Überlegungen von Guentert und Warren bezüglich der Verbreiterung der Debye-Scherrer-Linien von kubisch raumzentrierten Metallen durch Zwillings- und Verformungsfehler werden diskutiert. Über Messungen der Teilchenverbreiterung von Debye-Scherrer-Linien von verschiedenen kaltverformten Metallen, insbesondere α -Eisen, und über den daraus möglichen Nachweis von Stapelfehlern wird berichtet.

W. HAMPE (Phys. Inst. d. TH Darmstadt): *Beitrag zur Deutung der anomalen optischen Eigenschaften feinstteuiger Metallkolloide in großer Konzentration.*

Auf Grund von experimentellen Aussagen über die Metallkonzentration, die Korngröße und Kornform und die optischen Eigenschaften dünner Schichten eines festen Kolloides Gold-SiO₂ läßt sich der Imaginärteil der Dielektrizitätskonstanten in Abhängigkeit von der Wellenlänge im sichtbaren Gebiet im Rahmen der Meißengauigkeit beschreiben durch Annahme einer Plasmaresonanz der Leitungselektronen in den einzelnen Metallkugeln. Die Dämpfung dieser Elektronen-Kollektivschwingung erfolgt durch Leitfähigkeitsverluste infolge Beschränkung der mittleren freien Weglänge durch die Kugeldimensionen. In diese Beschreibung geht — abgesehen vom Gebiet der Band-Band-Absorption des massiven Goldes — die Brechzahl des massiven Materials nicht ein; der Verlauf von $2nk = f(\lambda)$ enthält als einzige charakteristische Materialkonstante des Goldes die Energie der Fermi-Grenze.

E. VOGT und M. HÖHL (Phys. Inst. d. Univ. Marburg): *Magnetische Untersuchungen an den kubisch raumzentrierten Phasen NiAl, CoAl und FeAl.* (Vorgetragen von M. Höhl)

In den Legierungsreihen des Aluminiums mit den Elementen der Eisengruppe treten bei der gleichatomigen Zusammensetzung Phasen auf, die in ihrem Gittertyp den Hume-Rotheryschen β -Phasen in den Kupfer-, Silber- und Goldlegierungen mit mehrwertigen Elementen entsprechen. Die Übergangsmetalle sollten in diesen Legierungen nach Hume-Rothery nullwertig auftreten, also keine Valenzelektronen zum gemeinsamen Leitungsband beitragen. Die nach der Gouyschen Zylindermethode durchgeführten magnetischen Messungen bestätigen diese Vermutung für die Legierung NiAl. Aus den magnetischen Momenten ergibt sich für Kobalt eine kleine negative, für Eisen eine positive Wertigkeit.

E. VOGT und W. HENNING (Phys. Inst. d. Univ. Marburg): *Magnetisches Verhalten und Korngröße von hochdisperssem Eisen und Kobalt in Quecksilber.* (Vorgetragen von W. Henning)

In Fortsetzung früherer Untersuchungen [Vgl. PHYS. VERH. 7, 40 (1956)] gelang es, für frische Amalgame aus der Temperaturabhängigkeit sowohl der Remanenz als auch der Anfangssuszeptibilität mit befriedigender Übereinstimmung Korngrößenverteilungsfunktionen zu erschließen, die auch eine qualitative Deutung der gemessenen Koerzitivkräfte ermöglichen. Erneute Messungen bestätigten (im Gegensatz zur Auffassung amerikanischer Forscher) eindeutig den früher gemachten Befund, daß die Sättigungsmagnetisierung im frischen Zustand kleiner ist als im gealterten und bei kompaktem Material. Auch diese Anomalität ist auf Grund der für dünne Schichten entwickelten Theorie (Klein und Smith) für die ermittelten Korngrößen zu erwarten. Aus Messungen der im Wechselfeld „idealisierten“ Magnetisierungskurven in verschiedenen Zuständen wurde der innere Entmagnetisierungsfaktor ermittelt; er wird offenbar durch mehr oder weniger lockere Aggregation der Primärteilchen stark beeinflusst.

H. O. KLEINER und H. A. MÜSER (Phys. Inst. d. Univ. Frankfurt/M.): *Herstellung von definierten CdS-Aufdampfschichten für Photowiderstände.* (Vorgetragen von H. O. Kleiner)

CdS-Aufdampfschichten bieten für manche Anwendungen Vorteile gegenüber Einkristallen. Während man die Herstellung von Einkristallen und ihre Dotierung weitgehend beherrscht, gilt es als schwierig, reproduzierbare Aufdampfschichten zu erhalten. In dem Vortrag wird gezeigt, daß man reproduzierbare lichtelektrische Eigenschaften erhalten kann, wenn man kontrolliert: Schichtdicke, unerwünschte Beimengungen, erwünschte Beimengungen („Aktivatoren“). Die dazu bei den einzelnen Schritten der Herstellung notwendigen Maßnahmen werden diskutiert.

R. GERETH und H. A. MÜSER (Phys. Inst. d. Univ. Frankfurt/M.): *Eine Apparatur zur Untersuchung und Prüfung von Photowiderständen.* (Vorgetragen von R. Gereth)

Es wird eine Apparatur beschrieben, die das elektrische und lichtelektrische Verhalten eines Photowiderstandes (Frequenzabhängigkeit des Signals bei Wechselbelichtung, Intensitätsproportionalität, Ohmsches Verhalten, Frequenzspektrum des Rauschens, kleinste nachweisbare Strahlungsleistung) zu untersuchen und die günstigsten Arbeitsbedingungen zu ermitteln gestattet. Das Kernstück der Apparatur ist ein Verstärker mit phasempfindlichem Gleichrichter (Lock-in), der über einen weiten Frequenzbereich als extrem schmalbandiger Verstärker wirkt. Dadurch arbeitet der Photowiderstand hinsichtlich des Rauschens unter optimalen Bedingungen. An einem Beispiel werden die Möglichkeiten und Grenzen der Apparatur gezeigt.

V. ZEHLER (AEG-Forschungsinstit., Frankfurt/M.): *Zur Korngrößenverteilung in Mahlpulvern.*

Bei eigenen Untersuchungen an Bariumferrit wurde die Kornzahlhäufigkeit $N(x)dx$, d. h. die Zahl der Teilchen mit einem Durchmesser zwischen x und $x + dx$ durch Auszählen unter dem Mikroskop empirisch bestimmt. Die Meßpunkte lassen sich, im Einklang mit den Untersuchungen von Martin, durch eine einfache Exponential-Funktion approximieren. Das steht in einem gewissen Widerspruch zu der bekannten Formel von Rosin und Rammler für den „Rückstand“ $R(x)$, den prozentualen Gewichtsanteil aller Pulverkörner mit einem Durchmesser größer als x . Beide Formeln gehen jedoch unter gewissen Annahmen für große x ineinander über. Die Formel von Martin ist darüberhinaus verwendbar für die Bestimmung des Maximums der Gewichtshäufigkeit, welches eine aus dem Gesetz von Rosin und Rammler folgende Beziehung in vielen Fällen nicht zu liefern vermag.

E. GEHRCKE (Deutsches Amt f. Maß u. Gewicht d. DDR, Berlin): *Probleme des Farbensehens, mit Experimenten.*

Die Farbererscheinungen durch Hell-Dunkel-Reize sind heute weitgehend unbekannt, nicht nur hinsichtlich ihrer interessanten Entdeckungsgeschichte, sondern auch hinsichtlich ihrer experimentellen Grundlagen. Über die Erklärung besteht heute noch eine unrichtige Theorie; erst deren Widerlegung ermöglicht die weitere Entwicklung dieses Zweiges der Physiologischen Optik. Über diese Theorie, welche auf die ersten Entdecker selbst zurückgeht, und über die Entdeckungsgeschichte werden Angaben gemacht. Ferner wird eine Reihe von Farbererscheinungen bei Hell-Dunkel-Reizen vorgeführt, unter Benutzung einer lichtstarken Natrium-Lampe 85 W von OSRAM. Anschließend wird eine aus den Beobachtungstatsachen zwanglos zu folgernde, kausale Theorie der Erscheinungen entwickelt, welche auf alle Farbererscheinungen überhaupt, die wir sehen, anwendbar ist und dieselben auf elektrische Wechselströme in den nervösen Sehbahnen zurückführt; die Form der Stromkurven lassen sich im Einzelnen aus den Experimenten ableiten. Endlich werden Hinweise darauf gegeben, wie mit den gewonnenen, grundsätzlichen Ergebnissen über das Sehen auch das Verhalten verschiedener Tiere dem Verständnis näher gebracht werden kann.

Einzelvorträge

H. WOLTER (Inst. f. angew. Phys. d. Univ. Marburg): *Zu den Grundtheoremen der Informationstheorie.*

Die Grundtheoreme der Informationstheorie, insbesondere die Bandbreiten-Auflösungsbeziehungen, diktieren an sich weder in der Optik noch in der Nachrichtentechnik eine Grenze für die Informationsmöglichkeiten; diese wird allein durch Heisenbergs Unschärfebedingung des Elementarprozesses und durch Störungen gegeben. Eine Lücke im Beweis des Sampling-Theorems und experimentelle optische Widersprüche gegen das Expansion-Theorem werden aufgewiesen. Ferner wird begründet, warum scharfe Frequenzbandgrenzen dem Kausalitätsprinzip widersprechen. Es wird gezeigt, wie aus der Zeitfunktion, die am Ende eines Nachrichtenkanals der Bandbreite $\Delta\nu$ gemessen wird, streng und prinzipiell beliebig genau auf die am Eingang vorliegende Zeitfunktion geschlossen werden kann. Ein elektronisches Rechenggerät, das die Auflösung der beherrschenden Integralgleichung automatisch durchführt, wird beschrieben, und seine Wirkung wird an Oszillogrammen demonstriert.

H. KLUMB und G. MARKOWSKI (I. Phys. Inst. d. Univ. Mainz): *Interferometrische Dickenmeßverfahren an Quarzfäden.* (Fiel wegen Erkrankung aus).

R. BLANK (I. Phys. Inst. d. Univ. Mainz): *Untersuchungen von Gasentladungen mit elektrischen Impulsen.*

Der Verlauf der Zündung und Entionisierung in Entladungsrohren, bei denen der Elektrodenabstand groß ist gegenüber dem Rohrdurchmesser, wurde mit Hilfe von steilen Rechteckimpulsen für verschiedene Edelgase

bei kleinen Drucken untersucht. Durch Anwendung periodischer Impulsfolgen niedriger Frequenz konnte die statistische Zündverzögerung weitgehend ausgeschaltet und darüber hinaus durch die kontinuierlich einstellbare Impulsdauer eine stroboskopische Fixierung der sich in einigen Mikrosekunden abspielenden optischen Erscheinungen erreicht werden, bei gleichzeitiger oszillographischer Registrierung des Strom- und Spannungsverlaufes. Es zeigte sich, daß der Entladungsaufbau bei periodischer Zündung in verschieden deutlich abgegrenzten Abschnitten vor sich geht und in der ersten Phase durch eine Gleitentladung eingeleitet wird. Weiterhin konnte der Verlauf von Entionisierung bzw. Wiederzündung durch einen zeitlich verschiebbaren Doppelimpuls untersucht werden.

H. LÖB (Phys. Inst. d. Univ. Gießen): Untersuchungen an einer Hochfrequenzionenquelle.

Für eine Ionenstrahlapparatur, bestehend aus Hf-Ionenquelle, Nachbeschleunigungsstrecke und Massentrennung, wurden die optimalen Betriebsbedingungen bestimmt. Der Einfluß eines statischen magnetischen Längsfeldes auf die Gasentladung wurde untersucht. Im Energiespektrum traten zwei scharfe Maxima auf. Das eine wurde durch Teilchen gebildet, die aus dem Plasma der Hf-Entladung stammten, das zweite durch Ionen, die das Extraktionssystem praktisch ohne Energie verließen. Für Helumionen wurde unter bestimmten Bedingungen eine anomale differentielle Ionisation in leichtem und schwerem Wasserstoff gefunden. Es wird versucht, dies mit der Bildung metastabiler Helumionen zu erklären.

R. HÖLZ (Phys. Inst. d. Univ. Gießen): Reichweite und Impulsübertragung bei Ionenstoß.

Zur Untersuchung der elastisch übertragenen Energie beim Ionenstoß um 10 keV wurde die Reichweite von Wasserstoff-, Helium- und Neon-Ionen in Wasserstoff und Deuterium (über die differentielle Ionisation) gemessen. Sie war bei niedrigen Energien stets im schweren Isotop geringfügig größer, nach höheren Energien kehrten sich die Verhältnisse für die schweren Ionen um.

Die Meßergebnisse stehen — ebenso wie Beobachtungen anderer Autoren — in einem quantitativen und qualitativen Widerspruch zu dem bisher gebräuchlichen Modell kompakter Teilchen; sie erklären sich dagegen zwanglos durch die Annahme, daß in diesem Energiebereich die Durchdringung der Stoßpartner weitaus überwiegt. Das Überschneiden der Energie-Reichweite-Kurven bei den schweren Teilchen wird durch die verschiedene Winkelstreuung gedeutet.

H. KRAMER (I. Phys. Inst. d. Univ. Mainz): Dielektrische Verlustmessungen an verdünnten Lösungen polarer Moleküle mit mm-Wellen.

Da die anomale Dispersion, die der Dipolorientierung zuzuordnen ist, sich bei verdünnten Lösungen bis weit in das Millimeterwellengebiet hinein erstreckt, sind zur näheren Diskussion der Form der Absorptionskurve Messungen bei diesen Wellenlängen erforderlich. Die HF-Energie wird mit einem K-Band Klystron als Grundwellengenerator durch Frequenzvervielfachung mit einer Si-Diode erzeugt. Während für stark dämpfende Substanzen die von *Saxton* und *Lane* angegebene Meßmethode zu sicheren Ergebnissen führt, genügt diese nicht mehr den bei schwacher Absorption erforderlichen größeren Meßlängen. Dabei zeichnet sich durch hohe Genauigkeit die Bestimmung der durchtretenden Leistung bei Auffüllung eines schrägliegenden Hohlleiters mit der zu untersuchenden Lösung aus. Störun-

gen durch Reflexion und Anregung anderer Wellentypen werden durch geeignete Maßnahmen weitgehend unterdrückt. Ebenso muß die Energieabsorption des unpolaren Lösungsmittels selbst berücksichtigt werden.

F. HUFNAGEL und H. KRAMER (I. Phys. Inst. d. Univ. Mainz): Dielektrische Relaxation von Diphenylderivaten. (Vorgetr. v. F. Hufnagel)

Die von E. Fischer und Mitarbeitern bei m-Wellenmessungen gefundene, extrem kleine Relaxationszeit des Diphenyläthers, die auf spezielle Orientierungsmechanismen des molekularen Dipols hindeutet, wird durch Messungen bei 1,5 und 0,7 cm Wellenlänge bestätigt. Bei Molkonzentrationen zwischen 0,5 und 3 % findet man in diesem Wellenlängenbereich das Absorptionsmaximum, wobei aber aus den Meßwerten auf die Existenz mehrerer Relaxationszeiten für die Dipolorientierung zu schließen ist. Dies trifft auch für Diphenylsulfid und Diphenylamin zu; auch hier dürfte für die Orientierung der Dipolmoleküle ein verhältnismäßig großer Anteil einer sehr kleinen Relaxationszeit maßgeblich sein. Vergleichsmessungen an strukturell ähnlichen, starren Molekülen dienen zur Ermittlung der Relaxationszeit, die der Orientierung des gesamten Dipolmoleküls zuzuordnen ist, so daß sich der Beitrag der leicht beweglichen Momentkomponente zum Gesamtdipolmoment aus den oben erwähnten Meßergebnissen abschätzen läßt. — Zur Abgrenzung des Einflusses der Benzolringe auf die besondere Orientierung des Moments werden Diphenylderivate, bei denen andere Moleküle zwischen die Ringe gelagert sind, und die in ihrem Aufbau analogen aliphatischen Verbindungen untersucht und diskutiert.

H. FRENK (Ernst Leitz, GmbH, Wetzlar): Das von automatischen Kompensationsschreibern registrierte Rauschen.

Wenn an Kompensationsschreibern so kleine Eingangsleistungen verarbeitet werden, daß sich das thermische Rauschen überlagert, so ist die Amplitude des registrierten Rauschens vom Zeit- bzw. Frequenzverhalten des Schreibers abhängig. Dieses wiederum ergibt sich aus der Anordnung von trägen Übertragungsgliedern in der Apparatur. Das Rauschen für eine oder mehrere Zeitkonstanten außerhalb und innerhalb des Regelkreises wird berechnet. Im letzteren Falle ist es praktisch von der Größe der Zeitkonstanten unabhängig.

Die Überlegungen gelten allgemein für alle integral wirkenden Regler. Als spezielles Beispiel wird ein Infrarotspektrograph betrachtet.

J. SCHLÖSSER (Inst. f. Angew. Phys. d. Univ. Frankfurt/Main): Fokussierung durch alternierende magnetische Vierpolfelder. (Fiel wegen Erkrankung aus).

Max Planck-Feier Berlin 24. bis 25. 4. 1958

Verband Deutscher Physikalischer Gesellschaften e.V.

Deutsche Akademie der Wissenschaften

Deutsche Physikalische Gesellschaft in der DDR

Die Deutsche Akademie der Wissenschaften zu Berlin, der Verband Deutscher Physikalischer Gesellschaften und die Physikalische Gesellschaft in der Deutschen Demokratischen Republik feierten gemeinsam den 100. Geburtstag von *Max Planck* (geboren am 23. April 1858 in Kiel) in einer Reihe von Festveranstaltungen.

Das Interesse an den Vorträgen war so über alles Erwarten groß, daß die 1250 Plätze der Kongreßhalle Berlin bzw. die 1400 Plätze der Deutschen Staatsoper nur etwa die Hälfte der Interessenten aufnehmen konnten. Viele Gäste aus West- und Ostdeutschland, dem Ausland und Übersee, hatten die Reise nach Berlin nicht gescheut.

Den Auftakt bildete eine Festsitzung in der Deutschen Staatsoper unter den Linden am 24. April 1958, 13³⁰ Uhr, zu der die Deutsche Akademie der Wissenschaften eingeladen hatte. Als Präsident der Akademie eröffnete *M. Volmer* die Festsitzung, Vizepräsident *H. Frühauf* würdigte sodann die Tätigkeit *Max Plancks* als eines der vier „beständigen Sekretäre“ der Preussischen Akademie, die dieser von 1912 bis 1938 ausgeübt hatte. Anschließend hielt *M. v. Laue* die Festrede. Am Schluß der Sitzung überreichte *O. Hahn* im Namen der Max-Planck-Gesellschaft der Deutschen Akademie der Wissenschaften eine Planck-Büste und die soeben erschienene dreibändige Ausgabe der physikalischen Abhandlungen und Vorträge *Max Plancks*.

Anschließend wurde der Phys. Ges. in der DDR im Rahmen einer Feierstunde das sogenannte *Magnus*-Haus am Kupfergraben übergeben, in welchem *Gustav Magnus* vor rund hundert Jahren das erste „Physikalische Institut“ eingerichtet hatte. Bei dieser Gelegenheit sprach *Lise Meitner* über ihre persönlichen Erinnerungen an *Max Planck*.

Am 25. April veranstaltete der VDPG eine nachmittägliche Festsitzung in der Kongreßhalle Berlin. Der Verbandsvorsitzende *F. Trendelenburg* eröffnete die Sitzung und wies auf die fundamentale Bedeutung des Lebenswerks *Max Plancks* hin, das der Verband durch die alljährliche Verleihung der Planck-Medaille stets in Erinnerung bringe. Er verkündete bei dieser

Gelegenheit, daß die diesjährige Planck-Medaille an *W. Pauli* (Zürich) verliehen werden wird.

Anschließend sprachen *W. Heisenberg* über die Planck'sche Entdeckung und die philosophischen Grundfragen der Atomlehre, und *G. Hertz* über die Bedeutung der Planckschen Quantentheorie für die Experimentalphysik.

Den Schluß der Festansprachen bildete eine Würdigung des Menschen *Max Planck*, die *W. Westphal* vornahm, und in der er ausführte, daß *Plancks* persönliches Leben auf zwei Säulen geruht habe: der Musik und seinem Gottesglauben. Beide halfen ihm, die schweren Schicksalsschläge seines langen, reichen, aber auch tragischen Lebens mit nahezu unbegreiflicher Fassung und ohne Bitterkeit zu tragen. [Ein eingehender Bericht über die Feiern ist veröffentlicht in *PHYS. BL.* 14, 274 (1958)].

D. Hahn, Berlin

DONNERSTAG, DER 24. APRIL 1958

Eröffnung der Festveranstaltungen

Die von der Deutschen Akademie veranstaltete Festsitzung wurde vom Präsidenten Prof. *Volmer* eröffnet, an dessen Begrüßungsworte der Vizepräsident Prof. *Frühauf* mit einer Würdigung der Tätigkeit und Verdienste von *Max Planck* für die Akademie anschloß.

M. v. Laue (Berlin): Festrede.

Max Planck und sein wissenschaftliches Werk

Im Anschluß an die Festsitzung fand eine Feierstunde im „*Magnushaus*“ statt, zu der die Physikalische Gesellschaft in der DDR geladen hatte.

Nach Begrüßung der Gäste erfolgte die offizielle Übergabe des „*Magnushaus*“ und der *Max Planck*-Bibliothek an die Physikalische Gesellschaft in der DDR.

Frau *Lise Meitner* (Stockholm):

Max Planck als Mensch.

FREITAG, DER 25. APRIL 1958

Vom Verband Deutscher Physikalischer Gesellschaften veranstaltete Feier in der Kongreßhalle in Berlin.

Der Vorsitzende, Prof. *F. Trendelenburg* eröffnete die Sitzung. Er wies auf die fundamentale Bedeutung des Lebenswerkes von *Max Planck* hin und verkündete die diesjährige Verleihung der *Max Planck*-Medaille an *W. Pauli* (Zürich).

Hochverehrte Gäste!

Es ist mir eine große Ehre, Sie heute im Namen des Vorstandes des Verbandes Deutscher Physikalischer Gesellschaften hier begrüßen zu dürfen. Aus zahlreichen Ländern des Erdballs, aus allen Teilen Deutschlands sind Sie gekommen, um an der Feier des hundertsten Geburtstages *Max Plancks* teilzunehmen. Es ist bei der großen Anzahl der Gäste schlechterdings unmöglich, Sie einzeln zu begrüßen. Jeder von Ihnen ist uns auf das herzlichste willkommener Gast. Ganz besonders freuen wir uns, Angehörige der Familie *Max Plancks* bei uns sehen zu können.

Der Name *Max Planck*, der Begriff des Planck'schen Energiequantums, ist jedem Physiker, ja ich darf sagen jedem Naturwissenschaftler, der ganzen Welt bekannt.

Max Planck hat seine erste Mitteilung über das elementare Wirkungsquantum am 14. Dezember 1900 in einer Berliner Sitzung der Deutschen Physikalischen Gesellschaft im Rahmen eines Vortrages über das Thema „Zur Theorie des Gesetzes der Energieverteilung im Normalspektrum“ gebracht. Nur wenige der Teilnehmer dieser denkwürdigen Sitzung werden geahnt haben, daß der zunächst nur zur theoretischen Deutung des Strahlungsgesetzes des schwarzen Körpers eingeführte Begriff des kleinsten Wirkungsquantums bald das damals allen durchaus fest geformt scheinende allgemeine Weltbild der Physik völlig umgestalten sollte. Welch gewaltige Auswirkungen die am 14. Dezember 1900 vorgetragenen Gedanken *Max Plancks* hatten, werden Sie in den Vorträgen des heutigen Tages aus berufendem Munde hören.

Daß *Max Planck* seine erste Mitteilung gerade in einer Sitzung der Deutschen Physikalischen Gesellschaft machte, scheint mir kein Zufall. *Max Planck* hat am wissenschaftlichen Leben dieser Gesellschaft immer besonderen Anteil genommen und aktiv an den Aufgaben der Gesellschaft mitgearbeitet. In den Jahren 1892 bis 1923 war er in drei Amtsperioden Vorsitzender. In der übrigen Zeit dieses Abschnittes war er als Beisitzer im Vorstand oder auch als Rechnungsführer tätig. Seit 1927 war er Ehrenmitglied der Gesellschaft.

Anläßlich seines 70. Geburtstages wurde die Planck-Medaille geschaffen, die alljährlich an besonders verdiente theoretische Physiker, und zwar möglichst an solche Forscher, deren Arbeit in Auswirkung der Planck'schen Ideen erfolgt, verliehen wird. Das erste Exemplar der Medaille konnte an *Max Planck* selbst anläßlich seines goldenen Doktor-Jubiläums am 28. Juni 1929 überreicht werden. Bei der gleichen Gelegenheit übergab *Max Planck* die zweite Medaille an *Albert Einstein*. Ich darf Ihnen heute mitteilen, daß die Medaille in diesem Jahr an Herrn Professor Dr. *Wolfgang Pauli* in Zürich verliehen wurde. Wir hatten gehofft, Herrn Professor *Pauli* heute die Medaille persönlich überreichen zu können; er konnte aber leider — wie er uns mitteilte — zu dieser Feier nicht nach Berlin kommen, weil er sich zur Zeit in den Vereinigten Staaten aufhält.

Der Text der Verleihungsurkunde lautet:

„Der Verband Deutscher Physikalischer Gesellschaften eV verleiht Herrn Dr. Wolfgang Pauli, Professor der Physik an der Eidgenössischen Technischen Hochschule in Zürich die Planck-Medaille des Jahres 1958 in Anbetracht seiner großen Verdienste um die Entwicklung der Quantentheorie. Er denkt dabei nicht nur an seine bekannten früheren Untersuchungen über den Aufbau der Atomhülle und seine Beiträge zu den grundsätzlichen Fragen der Quantentheorie, sondern auch an seine neueren Arbeiten über die Symmetrie-Eigenschaften der Elementarteilchen in der Quantenfeldtheorie.“

Wenn wir hier heute den hundersten Geburtstag *Max Plancks* feierlich begehen, so sollte diese Feier nicht nur dem Wissenschaftler, sondern auch dem Menschen *Max Planck*. Er war eine große Persönlichkeit von überlegener Menschlichkeit, höchster sittlicher Verantwortung und bei allen äußeren Ehrungen vorbildlicher persönlicher Einfachheit. So manches Bild von ihm taucht in der Erinnerung auf; man sieht ihn, in Gedanken versunken, auf

dem morgendlichen Gang durch die Kolonie Grunewald; man sieht ihn als Teilnehmer des Kolloquiums im Physikalischen Institut am Reichstagsufer, aufmerksam und nachdenklich folgt er den Ausführungen der Vortragenden. Es war ein Kreis von Trägern berühmter Namen, die dort allwöchentlich zusammentrafen, um Berichte über die neuesten Ergebnisse von Forschungen des In- und Auslandes zu hören. *Bodenstein, Einstein, Grotrian, Otto Hahn, Ladenburg, v. Laue, Meißner, Frau Meitner, Nernst, Paaschen, Pringsheim, Reichenheim, Schrödinger, Westphal*, um nur einige wenige Namen von denen zu nennen, die sich damals regelmäßig im kleinen Hörsaal des Physikalischen Instituts zu einem wissenschaftlichen Kolloquium im echten Sinn zusammenfanden. Für uns Jüngere war es ein immer neues Erlebnis, in diesem Kreis mit *Max Planck* und den führenden Köpfen der Berliner Physik zusammensein zu können. *Max Planck* war unbestritten der *Primus inter pares*.

Zum letzten Mal sah ich die ehrfurchtgebietende Gestalt des 87-Jährigen im November 1945 bei einer akademischen Feier in Göttingen.

Nicht alle von Ihnen hatten das Glück, *Max Planck* persönlich kennen zu lernen und den Zauber dieser Persönlichkeit empfinden zu können. Heute, am hundertsten Geburtstag, ein Bild des wissenschaftlichen Lebens, ein Bild der Auswirkung seiner Arbeit auf die gesamte Physik, ein Bild aber auch des großen Menschen *Max Planck*, den wir mit Stolz den unseren nennen dürfen, vor Ihnen aufzurollen, ist der Sinn des heutigen Tages.

1. *W. Heisenberg* (Göttingen): Die Planck'sche Entdeckung und die philosophischen Grundfragen der Atomlehre.

2. *G. Hertz* (Dresden): Die Bedeutung der Planck'schen Quantentheorie für die experimentelle Physik.

3. *W. Westphal* (Berlin): *Max Planck* als Mensch.